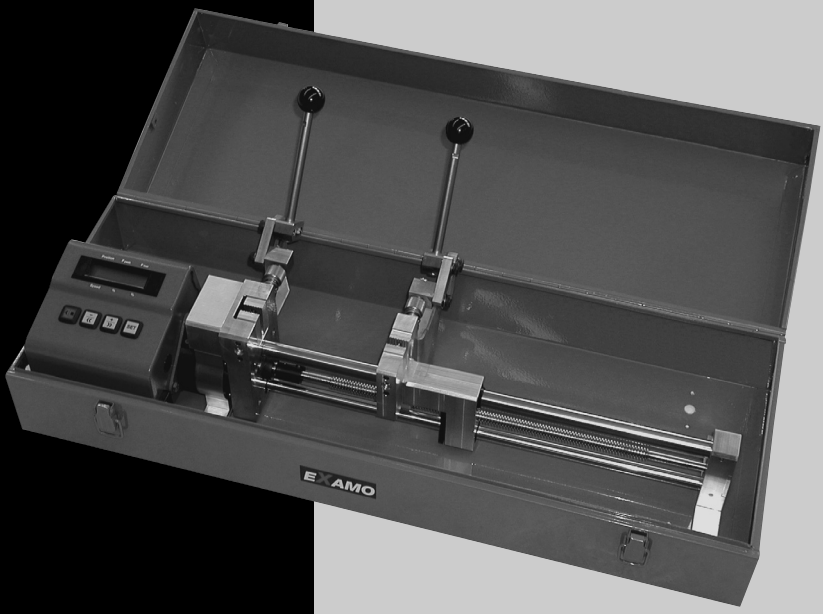
LEISTER®

D

EXAMO



Leister Process Technologies
Galileo-Strasse 10
CH-6056 Kaegiswil/Switzerland
Tel. +41 41 662 74 74
Fax +41 41 662 74 16
www.leister.com
sales@leister.com

Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme aufmerksam lesen und zur weiteren Verfügung aufbewahren.

Leister EXAMO Zugprüfgerät

(nach DIN 51221 Teil 1)

Anwendung

Zugprüfgerät für Schäl-, Scher- und Zugversuche von Kunststoff-Dichtungsbahnen, Geotextilien und Folien. (vgl. DVS 2225 Teil II, DVS 2203 Teil II, BAM)

Zur Bestimmung der Festigkeit einer Schweissprobe wird der Probekörper (nach DVS, DIN 53455 oder ASTM) in das Zugprüfgerät eingespannt und bei konstanter Prüfgeschwindigkeit bis zum Reissen gedehnt.

Maximalkraft (F_{Peak}) und Reisskraft (F_{Tear}) mit den entsprechenden Dehnwerten können nach dem Versuch abgelesen werden. Erfolgt eine Verstreckung der Probe, so ist die Zugkraft der maximalen Streckspannung abzulesen.

Richtwerte für Prüfgeschwindigkeiten: (DVS, DIN und ASTM)

PVC-P	100 mm/min.
PE-HD	50 mm/min.
PP, PVDF	20 mm/min.
PVC-U	10 mm/min.

Technische Daten		EXAMO 300F	EXAMO 600F
Spannung *	V~	100, 120, 230	100, 120, 230
Leistung	W	200	200
Max. Zugkraft	N	4000	4000
Temperaturbereich	°C	- 5 bis + 80	- 5 bis + 80
Kraftmessbereich	N	0 – 4000	0 – 4000
Anzeigeabweichung	%	< 3% FS bei 20°C	< 3% FS bei 20°C
Min. Backenabstand	mm	5	5
Max. Backenabstand	mm	300	600
Fahrweg	mm	300	600
Prüfgeschwindigkeit	mm/min.	10 – 300	10 – 300
Max. Probendicke	mm	7	7
Max. Probenbreite	mm	40 (60 optional)	40 (60 optional)
USB-Port		optional	optional
Emissionspegel	L_{pA} (dB)	<70	<70
Gewicht **	kg	14	17.5
Masse (L × B × H)	mm	750 × 270 × 190	1050 × 270 × 190
Konformitätszeichen		CE	CE
Sicherheitszeichen			
Schutzklasse I			

*** Anschlussspannung nicht umschaltbar ** Gewicht ohne Netzanschlussleitung**
Technische Änderungen vorbehalten

Warnung

Lebensgefahr beim Öffnen des Gerätes, da spannungsführende Komponenten und Anschlüsse freigelegt werden. Vor dem Öffnen des Gerätes Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

Gerät an eine **Steckdose mit Schutzleiter** anschliessen. Jede Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder ausserhalb des Gerätes ist gefährlich!

Nur Verlängerungskabel mit Schutzleiter verwenden!

Vorsicht

Nennspannung, die auf dem Gerät angegeben ist, muss mit der Netzspannung übereinstimmen.

FI-Schalter beim Einsatz des Gerätes auf Baustellen ist für den Personenschutz **dringend erforderlich.**

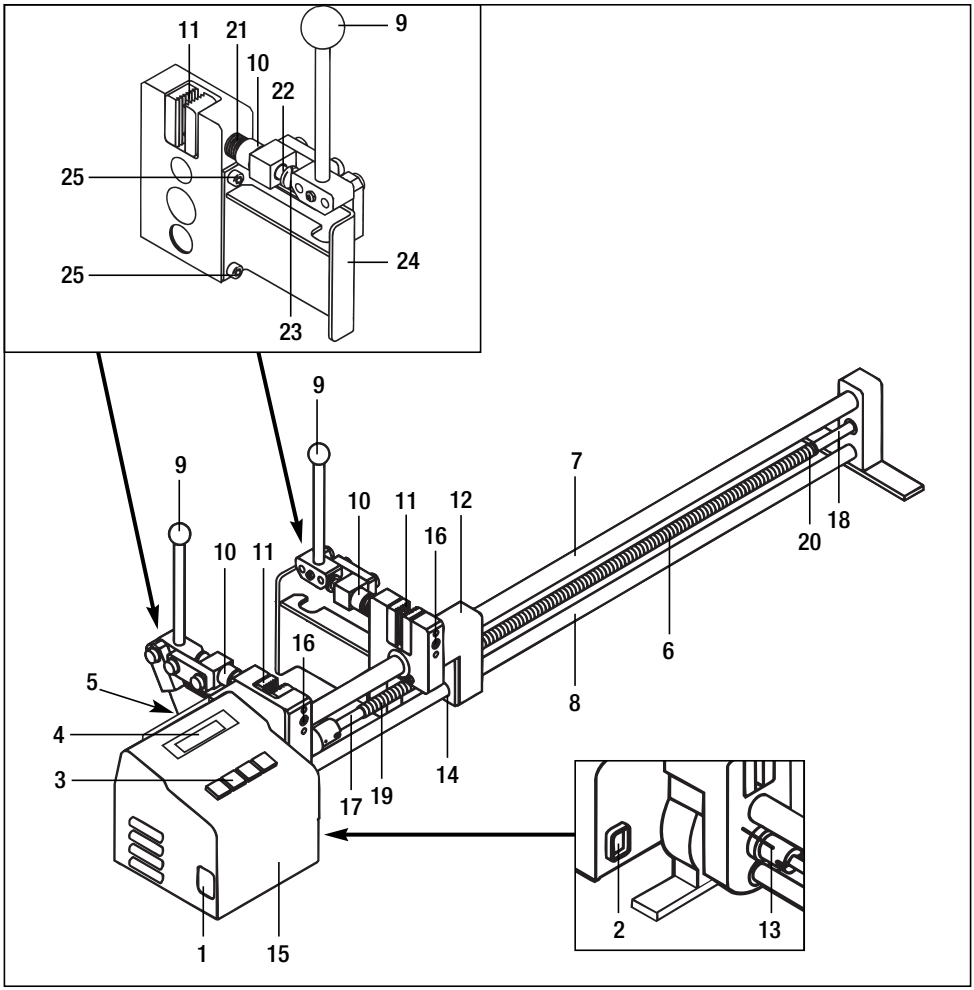
Gerät **muss beobachtet** betrieben werden. Gerät darf nur von **ausgebildeten Fachleuten** oder unter deren Aufsicht benützt werden. Kindern ist die Benützung gänzlich untersagt.

Gerät vor Feuchtigkeit und Nässe schützen.

Während der Betriebsphase dürfen Antriebsspindel und Schlitten nicht berührt werden.

Schlitten darf bei eingespannter Probe nicht eingefahren werden.

Gerätebeschreibung



1. Steckerbuchse
2. Hauptschalter
3. Tastenfeld
4. Display
5. USB-Port (optional)
6. Antriebsspindel
7. Obere Führungsstange
8. Untere Führungsstange
9. Klemmhebel
10. Verstellschraube
11. Klemmbacken
12. Schlitten
13. Distanzstift
14. Trapezgewindemutter
15. Gehäuse für Antriebsmotor und Elektronik
16. Befestigungsschraube Klemmbacke fix
17. Sicherheitsposition Rückfahrt
18. Sicherheitsposition Prüfrichtung
19. Gewindeanfang Rückfahrt
20. Gewindeanfang Prüfrichtung
21. Feder
22. Spannwelle
23. Flachkopfschraube
24. Halter
25. Befestigungsschraube

Gerätebeschreibung Tastenfeld (3)

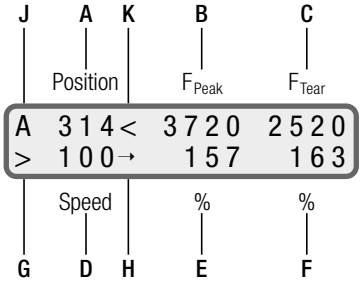
Start /Stop

Schnellgang rückwärts / MINUS

Schnellgang vorwärts / PLUS

SET Menü anwählen

Gerätebeschreibung Display (4)



A Momentane Schlittenposition zu Initial Length (Versuchs-Parameter) [mm]
Bei Drücken der Taste « oder » absolute Schlittenposition [mm]

B Höchstwert Prüfkraft der laufenden Prüfung [N]

C Vor dem Riss: momentane Prüfkraft [N]
Nach dem Riss: Reisskraft [N]

D Prüfgeschwindigkeit Soll-Wert [mm/min]

E Dehnung bei F_{Peak} (stoppt mit F_{Peak})

F Reissdehnung

G Status Gerät
> testing
☐ Stop
≫ Fast motion forward
≪ Fast motion backward

H Status USB
I Aktuelle Datei bestimmt
→ Aufzeichnung läuft

J Status Abschaltung
A Automatischer Stop bei F_{Tear}
M Manueller Stop

K Überstromanzeige Motor
< Überstrom gemessen

Betriebsbereitschaft

- Koffer öffnen
- Beiliegende Netzanschlussleitung an **Steckerbuchse (1)** anschliessen
- Gerät ans elektrische Netz anschliessen
- **Klemmhebel (9)** bis zum Einrasten herausziehen

- **Hauptschalter (2)** einschalten:
  - Schlittenposition nicht am **Distanzstift (13)**
    - Aufforderung *Press ≪ for Initialize* erscheint auf **Display (4)**
    - Taste [−/«] betätigen, *Wait for Initialize* erscheint auf **Display (4)** und **Schlitten (12)** fährt bis zum **Distanzstift (13)**
    - Auf **Display (4)** erscheint Standardanzeige
  - Schlittenposition am **Distanzstift (13)**
    - Auf **Display (4)** erscheint Standardanzeige

Versuchs-Parameter

- Versuchs-Parameter mit folgenden Tasten einstellen:

[SET] **Set Speed** [−/«] [+/»] [SET] **Set Initial Length** [−/«] [+/»] [SET] **Set Initial Tension** [−/«] [+/»]

- Speed: Prüfgeschwindigkeit in mm/min
- Initial Length: Backenabstand in mm, der vom Gerät nach Betätigung mit Taste [−/«] oder [+/»] angefahren wird.
  Der Backenabstand kann jederzeit mit Taste [−/«] oder [+/»] korrigiert werden. Die absolute Position des **Schlittens (12)** (Backenabstand) wird auf dem **Display (4)** angezeigt.

- Initial Tension: Höhe der Vorspannkraft. Beim Erreichen der eingestellten Vorspannkraft beginnt die Auswertung des Zugversuches. Wird die Vorspannkraft auf **0 N** eingestellt, beginnt die Versuchsauswertung mit dem Drücken der Start-Taste [■/›]

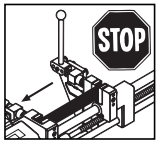
- Menü mit Taste [SET] verlassen

- Beim Anfahren von Initial length kann die Kraftanzeige einen Wert ≠ 0 anzeigen. Grund: durch Temperatureinwirkung auf Gerät und/oder Krafteinwirkung auf **Klemmbacken (11)** bei **Gehäuse für Antriebsmotor und Elektronik (15).**
- Bei Beginn der Prüfung wird die Kraftanzeige auf 0 gesetzt

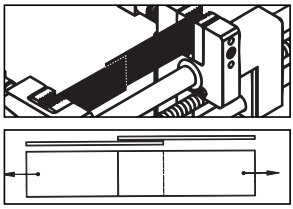
Version mit USB-Port verfügt über weitere Menüpunkte (siehe Bedienung USB-Port).

Probe einspannen

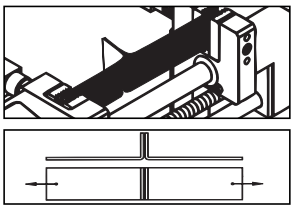
- **Klemmbacken (11)** mit **Klemmhebel (9)** entspannen
- **Klemmbacken (11)** an **Verstellschraube (10)** auf Probendicke ausrichten
- Probe mit **Klemmhebel (9)** spannen
- Beträgt die Breite des Prüflings weniger als 40 mm, ist er in der Höhe in waagrechter Lage auf die Backenmitte auszurichten
- Schlitten darf bei eingespannter Probe nicht eingefahren werden, Überlastsicherung wird aktiviert



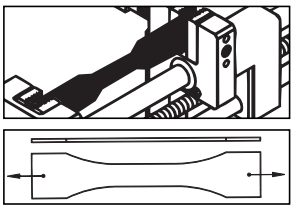
Scherversuch (DVS 2226-2)



Schälversuch (DVS 2226-3)



Zugversuch (DVS 2203 Teil II)

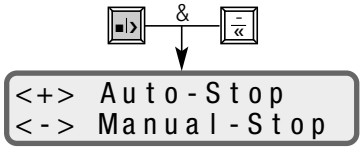


Prüfung beginnen

- Start/Stopp-Taste ▪|› betätigen
- Wird der eingestellte Vorspannwert erreicht, werden die Werte Dehnung und Position auf Null gesetzt und die Messung beginnt (ist der Vorspannwert auf **0 N** eingestellt, beginnt die Messung sofort).

Prüfung beenden

- Beim Riss der Probe Taste ▪|› betätigen, **Schlitten (12)** stoppt
- Ohne Betätigung der Taste ▪|› stoppt der **Schlitten (12)** am Ende des Fahrweges
- Soll der Zugversuch unterbrochen werden, Taste ▪|› betätigen
- Beim Riss der Probe stoppt der **Schlitten (12)**
- Reisst die Probe nicht, stoppt der **Schlitten (12)** am Ende des Fahrweges
- Soll der Zugversuch unterbrochen oder abgebrochen werden, Taste ▪|› betätigen. Beim Unterbruch einer Zugprobe werden die Messwerte nicht zurückgestellt, falls der Kraftmesssensor über der eingestellten Vorspannung unter Belastung steht (siehe F_{Peak}-Anzeige). Ein Weiterführen des aktuellen Versuches ist somit gewährleistet.
- Die automatische Abschaltung beim Riss der Probe (F_{Tear}) kann bei gewissen Zugversuchen hinderlich sein. Deshalb kann diese Funktion deaktiviert werden.
  Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ▪|› und ÷ « gelangt man in das Auswahlmenü.
  Mit der Taste + » ist die automatische Abschaltung aktiv (Default) und mit der Taste − « deaktiviert (Manuell).



Ablesen der Prüfdaten

- Am **Display (4)** die Versuchswerte ablesen
- Durch Betätigung der Taste fährt der **Schlitten (12)** in seine programmierte Ausgangsposition zurück. Die Positionsanzeige schaltet auf den absoluten Backenabstand um.
- Bei erneutem Betätigen der Taste werden die Versuchsdaten gelöscht und ein neuer Zugversuch eingeleitet.

Probe entnehmen

- **Klemmbacken (11)** mit **Klemmhebel (9)** entspannen und Probe entnehmen
- Das Gerät ist für weitere Prüfungen bereit

Transportbereitschaft

- **Klemmhebel (9)** bis zum Anschlag nach unten stossen
- Gerät vom Netz trennen
- Kabel von **Steckerbuchse (1)** entfernen und in Koffer legen
- Koffer schliessen

Klemmbackenwechsel

- Bewegliche Backen
  - **Verstellschraube (10)** gegen **Klemmbacken (11)** anziehen
  - **Spannwelle (22)** mit Gabelschlüssel 8 mm von **Klemmbacke (11)** lösen
  - **Klemmbacken (11)** entfernen
- Fixe Klemmbacken
  - **Befestigungschraube Klemmbacke fix (16)** mit Sechskant-Steckschlüssel 4 mm lösen
  - **Klemmbacken (11)** abziehen
- Klemmbacken in umgekehrter Reihenfolge montieren
  - Auf Ausrichtung der Verzahnung der **Klemmbacken (11)** achten

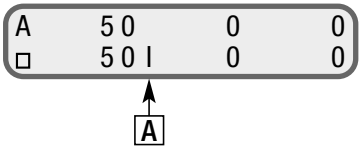
USB-Port (optional) zu Zugprüfgerät EXAMO 300F und 600F

- Der USB-Port ermöglicht die Aufzeichnung der Prozesswerte **Kraft, Dehnung und Prüfgeschwindigkeit** mit einem handelsüblichen USB-Stick. Die Auswertung erfolgt über eine nicht mitgelieferte Tabellenkalkulations-Software, z.B. Microsoft® Excel.

- **Grundsätzliches USB-Stick**
  - Wenn ein neuer USB-Stick verwendet werden soll, diesen im Format FAT-32 mit Sektorgrössen von 512 Byte formatieren.
  - **WICHTIG**: Neue USB-Sticks immer vorgängig am Gerät testen! Teilweise funktionieren nicht alle USB-Sticks mit dem Gerät. Dies ist abhängig von z.B. USB-Plagiaten, vorinstallierter Software, welche sich selber starten möchte, Stick gesperrt, etc.
  - **Niemals den USB-Stick während einer Speicherung ausziehen!** Die Daten werden sonst nicht gespeichert! Immer gemäss dieser Anleitung die Prüfung einer Probe beenden.

- **Datum und Uhrzeit**
  - Beim erstmaligem Aufstarten des Gerätes Datum und Uhrzeit einstellen, bzw. kontrollieren. Die Anweisung finden Sie unter der Rubrik Voreinstellungen (Diagramm).
  - Wurde das Datum verstellt, Gerät für zwei Sekunden ausschalten. Anschliessend wieder einschalten, damit das Datum übernommen wird.
  - Datum und Uhrzeit laufen nun netzunabhängig durch eine Batterie gestützt.
    Eine sporadische Kontrolle der Funktion empfiehlt sich.

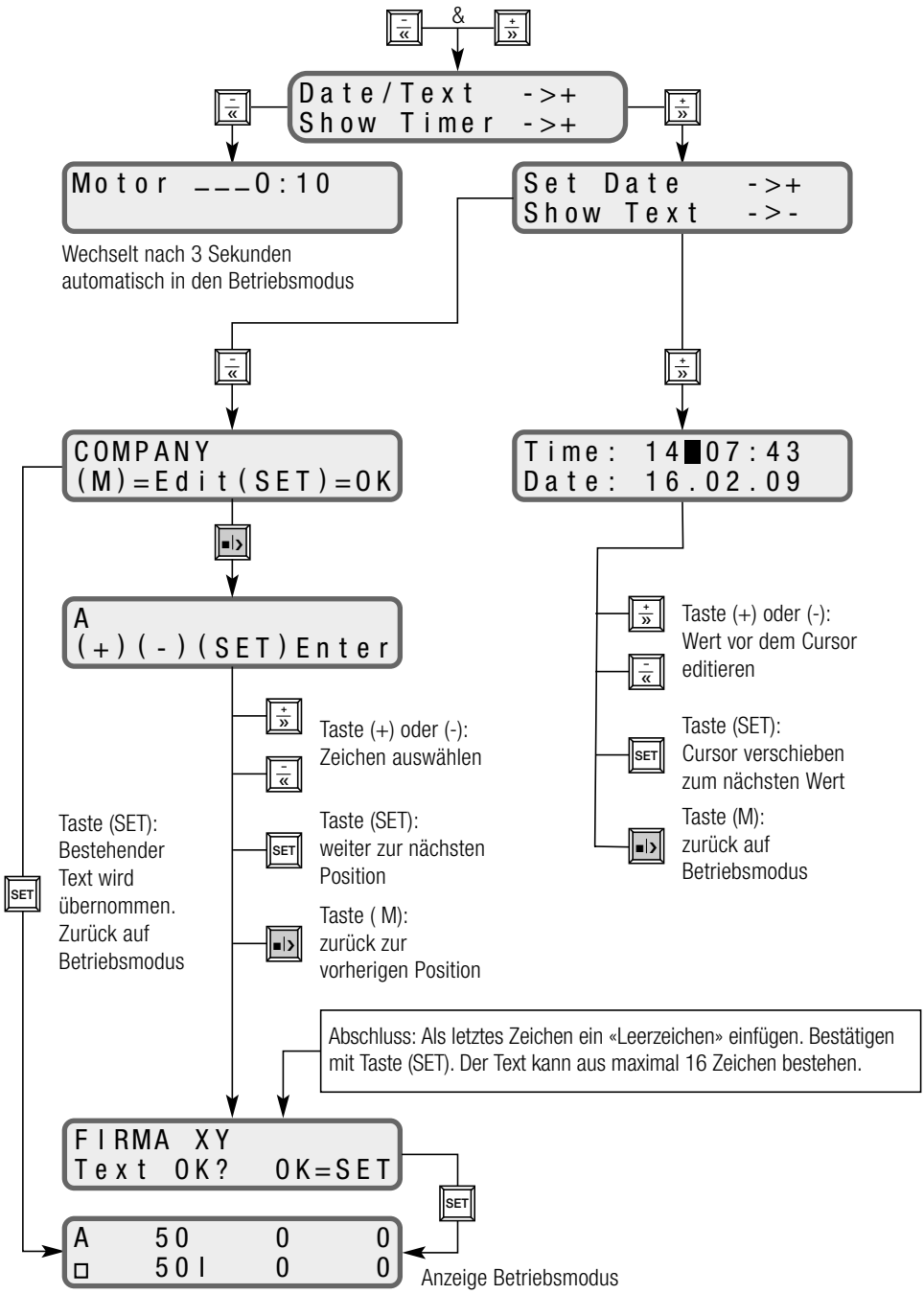
- **USB-Stick einstecken**
  - Schutzdeckel abschrauben
  - USB-Stick in den USB-Port einstecken
  - In der Anzeige des Gerätes erscheint das Symbol I (A)



- **Dateiname**
  - Beim Starten der Aufzeichnung wird automatisch ein Dateiname generiert, welcher aus dem aktuellen Datum (Monat und Tag) und der Filenummer besteht. Beispiel: 0309-002 → 09. März, zweite Probe.
  - Die Filenummer erhöht sich automatisch bei jeder Speicherung. Die Nummer fängt jeden neuen Tag bei 001 an.

Voreinstellungen

Einstellen Datum, editieren Kundentext oder Anzeige Betriebsstundenzähler.
Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [−] und [+] erscheint die folgende Anzeige:



Aufzeichnen der Versuchsdaten

- Nach den korrekten Voreinstellungen ist das Gerät bereit zur Aufzeichnung.
- Um einen Versuch zu starten Taste [■|›] drücken.
  Auf dem **Display (4)** erscheint blinkend die Meldung «PLEASE WAIT USB» und die Filenummer. Jetzt werden die Datei geöffnet und der Kopftext erstellt.

```
PLEASE WAIT USB
File 001
```

- Sobald die Datei erstellt ist, ändert sich das Symbol auf dem **Display (4)** von | auf ein blinkendes → und der Versuch wird gestartet.

```
A     50      0      0
>     50→     0      0
```

- Die Werte Kraft, Geschwindigkeit und Dehnung werden jeden Millimeter aufgezeichnet.
- Für jeden Versuch wird ein Kopftext mit Kundentext, Filenummer, Datum, Uhrzeit und Einstellungen gespeichert (siehe Auswertung).

Stoppen der Aufzeichnung

- Der Versuch wird automatisch gestoppt wenn die Probe reisst (F_{Tear}), Abbruch mit Tasten [■|›], [−/«], [+/»] oder beim Erreichen des Endes des Fahrweges.

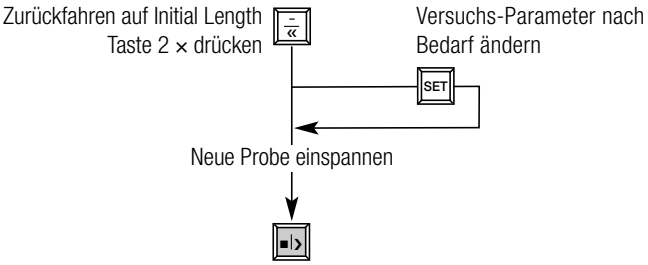
```
PLEASE WAIT USB
File 001
```

- Auf dem Display erscheint wieder die Meldung «PLEASE WAIT USB».

Niemals den Stick entfernen, während diese Meldung noch angezeigt wird!

Weitere Aufzeichnungen

- Probe ausspannen



- Sollen die Werte nicht mehr aufgezeichnet werden, muss der USB-Stick entfernt werden
- Prüfen Sie von Zeit zu Zeit den Restspeicherplatz des USB-Sticks am PC

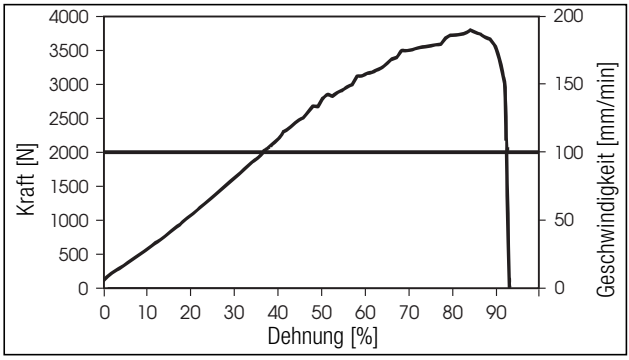
Auswertung

- USB-Stick in USB-Port eines Computers einschieben (nicht mitgeliefert)
- Tabellenkalkulations-Software starten (nicht mitgeliefert)
- Datei öffnen
- Laufwerk anwählen (Laufwerk mit USB-Stick)
- Dateityp: «alle Dateien»
- Gewünschte aufgezeichnete Datei (*.csv) markieren und öffnen
- Die Datei wird geöffnet. Beispiel Dateiinhalt:

Kopftext	Kundentext (editierbar) Probennumer Überschrift Spalten Einheit	FIRMA-XY File-number: 0218-001 Leister Switzerland EXAMO Software Relase 2.0A Date: 18.02.2009 Time: 14:59:13 Speed = 100mm/min Init.Length = 50 mm Init.Tension = 0N Strain [%]	F_PV [N]	SPEED_PV [mm/min]
Daten	1. Datensatz 2. Datensatz 3. Datensatz 4. Datensatz FPeak FTear Datei-Ende	5 10 15 20 FPeak: 20 FTear: 20 End of File	0 0 3 9 9 9	100 100 100 100 100 100

Diagramm erstellen

- Einen Versuch auswählen. Übersicht Spalten, Einheit und Datensätze markieren (siehe Tabelle oben)
- Symbol «Diagramm erstellen» anklicken, mit Hilfe des Assistenten Diagramm erstellen (genauere Angaben entnehmen Sie dem Benutzerhandbuch der Tabellenkalkulations-Software, nicht im Lieferumfang enthalten)
- Mögliche Darstellung:



Betriebsstörungen und Massnahmen

- **Schlittenblockade während der Rückfahrt**
  - Ist die Rückfahrt des Schlittens behindert wird die Überlastsicherung aktiviert.
  - Die **Trapezgewindemutter (14)** wird vom **Schlitten (12)** freigegeben.
  - Die **Trapezgewindemutter (14)** fährt zur **Sicherheitspostion Rückfahrt (17)** der **Antriebsspindel (6)**.
  - Das Gerät muss mit der Taste gestoppt werden.
  - Ist das Gerät im Modus *Wait for Initialize* **Distanzstift (13)** von Hand betätigen.
  - Das Gerät mit der Taste starten.
  - Die **Trapezgewindemutter (14)** manuell an den **Gewindeanfang Rückfahrt (19)** führen. **Trapezgewindemutter (14)** wird von der **Antriebsspindel (6)** erfasst und in Prüfrichtung bewegt.
  - Ist mindestens ein Gewindegang der **Antriebsspindel (6)** auf der linken Seite der **Trapezgewindemutter (14)** sichtbar, das Gerät mit der Taste stoppen.
  - Den **Schlitten (12)** manuell bis zum Einrasten auf die **Trapezgewindemutter (14)** schieben.
  - Das Gerät mit dem **Hauptschalter (2)** ausschalten und wieder einschalten.
  - Das Gerät gemäss Betriebsbereitschaft neu initialisieren.
- **Überlastsicherung in Prüfrichtung**
  - Wird die maximal zulässige Zugkraft von 4000 N überschritten, schaltet das Gerät zur Vermeidung von Schäden automatisch ab.
  - Mit der Taste Probe entlasten.
  - Probe entnehmen.
  - Neue Probe einspannen und Prüfung wiederholen.
- **Überlaststrom Motor**
  - Das Gerät misst immer den Aufnahmestrom des Motors. Übersteigt der Strom den maximal zulässigen Strom, wird der Motor zurückgeregelt, wodurch die Drehzahl des Motors reduziert wird. Am Display erscheint das Symbol <.
  - Antrieb mit Taste ausschalten und mit der Taste Probe entlasten.
  - Probe entnehmen.
  - Neue Probe einspannen und Prüfung wiederholen.
- **Überfahren des Spindelendes in Prüfrichtung**
  - Wird das Ende des Fahrweges nicht erkannt, fährt der **Schlitten (12)** in die **Sicherheitsposition Prüfrichtung (18)**.
  - Das Gerät mit der Taste stoppen.
  - Mit der Taste das Gerät starten.
  - Den **Schlitten (12)** manuell an den **Gewindeanfang Prüfrichtung (20)** führen.
  - Ist mindestens ein Gewindegang der **Antriebsspindel (6)** auf der rechten Seite des **Schlittens (12)** sichtbar, das Gerät mit der Taste stoppen.
  - Das Gerät mit dem **Hauptschalter (2)** ausschalten und wieder einschalten.
  - Das Gerät gemäss Betriebsbereitschaft neu initialisieren.

Ausführungen Zugprüfgerät

EXAMO 300F / EXAMO 300F mit USB-Port
EXAMO 600F / EXAMO 600F mit USB-Port

Wartung

- Die **Antriebsspindel (6)** sauber halten und nach 40 Stunden fetten. Beim Einsatz unter erschwerten Umweltbedingungen sind die Intervalle zu verkürzen.
- **Obere Führungsstange (7)** und **untere Führungsstange (8)** sind sauber zu halten.
- Die Gleitlager sowie die Spindellagerung sind wartungsfrei. Eine Schmierung mit Fett oder Öl (mit Fettzusätzen wie Zinksulfid, Molybdänsulfid und ähnlichem) ist nicht erlaubt und beeinträchtigt die Lebensdauer der Lager.
- Beschädigte Schmutz-Abstreifer am **Schlitten (12)** sind unverzüglich zu ersetzen.
- Netzkabel und Stecker auf Unterbruch und mechanische Beschädigungen überprüfen.

Service und Reparatur

- Kohlenstand des Motors nach ca. 1'000 Betriebsstunden durch Ihre Service-Stelle kontrollieren lassen.
- Reparaturen sind ausschliesslich von autorisierten **Leister-Service-Stellen** ausführen zu lassen. Diese gewährleisten **innert 24 Stunden** einen fachgerechten und zuverlässigen **Reparatur-Service** mit Original-Ersatzteilen gemäss Schaltplänen und Ersatzteillisten.

Gewährleistung

- Für dieses Gerät besteht eine grundsätzliche Gewährleistung von einem (1) Jahr ab Kaufdatum (Nachweis durch Rechnung oder Lieferschein). Entstandene Schäden werden durch Ersatzlieferung oder Reparatur beseitigt.
- Weitere Ansprüche sind, vorbehältlich gesetzlicher Bestimmungen, ausgeschlossen.
- Schäden, die auf natürliche Abnutzung, Überlastung oder unsachgemässe Behandlung zurückzuführen sind, werden von der Gewährleistung ausgeschlossen.
- Keine Ansprüche bestehen bei Geräten, die vom Käufer umgebaut oder verändert worden sind.

Konformität

Leister Process Technologies, Galileo-Strasse 10, CH-6056 Kaegiswil/Schweiz bestätigt, dass dieses Produkt in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien erfüllt.

Richtlinien: 98/37, 2004/108, 2006/95

Harmonisierte Normen: EN 12100-1, EN 12100-2, EN 60204-1, EN 61326-1, EN 50366, EN 62233, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61010-1

Kaegiswil, 06.04.2009

Bruno von Wyl
Technischer Direktor

Christiane Leister
Firmeninhaberin

Entsorgung

Elektrowerkzeuge, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. **Nur für EU-Länder:** Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll! Gemäß der Europäischen Richtlinie 2002/96 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

© Copyright by Leister

Your authorised Service Centre is:

Leister Process Technologies
Galileo-Strasse 10
CH-6056 Kaegiswil/Switzerland

Tel. +41 41 662 74 74
Fax +41 41 662 74 16

www.leister.com
sales@leister.com

GER / BA EXAMO / 02.2003 / 04.2009
Art. 137.939